

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-154903

(P2001-154903A)

(43) 公開日 平成13年6月8日 (2001.6.8)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 6 F 12/00	5 4 6	G 0 6 F 12/00	5 4 6 R 5 B 0 8 2
13/00	3 5 4	13/00	3 5 4 D 5 B 0 8 9
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 M 11/08	5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/54		H 0 4 B 7/26	1 0 9 M 5 K 0 6 7
12/58		H 0 4 L 11/20	1 0 1 Z 5 K 1 0 1
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 19 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-335857

(22) 出願日 平成11年11月26日 (1999. 11. 26)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 小田村 聡

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100083987

弁理士 山内 梅雄

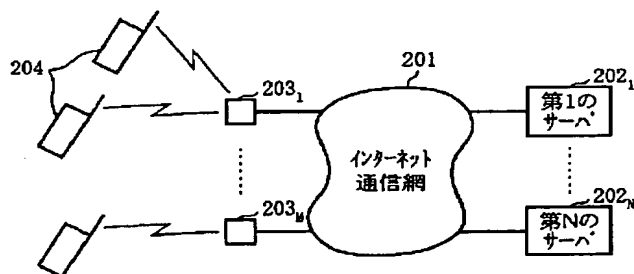
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線ネットワーク通信システム

(57) 【要約】

【課題】 携帯型電話機等の端末装置自体の効率だけでなくこれらと無線で通信を行う基地局を含めた通信の効率化を図る無線ネットワーク通信システムを実現する。

【解決手段】 インターネット通信網201には、ホームページを格納した第1～第Nのサーバ202₁～202_Nが接続されており、それぞれの基地局203₁～203_Mはインターネットにアクセス可能なクライアント204を管轄している。たとえば第1の基地局203₁はクライアント204からホームページのダウンロードの指示を受けると該当するサーバ202₁からそのHTMLデータを受けとって自身のデータ記憶部に格納する。そして、各クライアント204と第1の基地局203₁の間の負荷を算出して、これを基にして所定のページ数分ずつ、これらのHTMLデータを該当するクライアント204に供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種ファイルを格納したサーバと、サーバに格納された前記ファイルの中から所望のファイルのダウンロードを要求するクライアントと、このクライアントと無線でデータの送受信を行い、前記ダウンロードの要求があったときこれを前記サーバに伝えてそのファイルを構成するデータ全部を受信するデータ受信手段と、前記クライアントとの間のネットワークの負荷を判別する負荷判別手段と、この負荷判別手段によって判別された負荷に応じて受信した前記ファイルを区分けしそのファイルを要求したクライアントに区分けされたファイルごとに送信を行う基地局とを具備することを特徴とする無線ネットワーク通信システム。

【請求項2】 ホームページを構成する各種ファイルそれぞれをインターネット上のオブジェクトの場所を示すアドレス情報としてのURLに対応させて格納したサーバと、サーバに対して所望のURLを指示して対応ファイルのダウンロードを要求するクライアントと、このクライアントと無線でデータの送受信を行い、前記ダウンロードの要求があったときこれを前記サーバに伝えてそのURLに対応するファイルを構成するデータ全部を受信するデータ受信手段と、前記クライアントとの間のネットワークの負荷を判別する負荷判別手段と、この負荷判別手段によって判別された負荷に応じて受信した前記ファイルを区分けしそのファイルを要求したクライアントに区分けされたファイルごとに送信を行う基地局とを具備することを特徴とする無線ネットワーク通信システム。

【請求項3】 前記ファイルはホームページを記述するための所定の記述言語で記載されており、前記基地局は、それぞれのクライアントの表示部が一度に表示できる表示範囲についてのデータを格納したデータベースと、前記サーバから受信した該当するファイルを、要求したクライアントに合わせてページ単位で分割する分割手段と、この分割手段によって分割した後の各ページの記述言語がそれぞれのページの体裁をとるように修正する編集手段とを具備することを特徴とする請求項2記載の無線ネットワーク通信システム。

【請求項4】 前記負荷判別手段の判別結果に応じて、前記編集手段によって編集されたページ単位のファイルを1つのクライアントに割り当て可能なページずつまとめて送信する送信手段を具備することを特徴とする請求項3記載の無線ネットワーク通信システム。

【請求項5】 前記基地局は、前記負荷判別手段がネットワークの負荷について十分軽い状態であると判別したとき、前記サーバから受信した該当するファイルを一度に該当するクライアントに送信することを特徴とする請求項1記載の無線ネットワーク通信システム。

【請求項6】 前記クライアントは表示部に表示する新

たなページの表示要求を検知する検知手段と、この検知手段が表示要求を検知したときこれを管轄の基地局に伝達する伝達手段とを具備することを特徴とする請求項3記載の無線ネットワーク通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は携帯電話機等の無線情報端末を使用した無線ネットワーク通信システムに係わり、特に比較的大容量のデータを複数の無線情報端末に伝送するのに適した無線ネットワーク通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】PDC (personal digital cellular)、PHS (personal handy-phone system)あるいは無線モデムを搭載した携帯型の情報機器等のような無線を使用した小型の端末装置としての無線情報端末の使用が急速に拡大している。これらのうちのPDCやPHSのような携帯型電話機は、当初は電話機本来の通話機能を活用するのみであったが、マルチメディア通信の発展と共にメールの送受信等のデータ通信の分野でもその利用が拡大している。

【0003】特に最近ではインターネットの閲覧がオフィスや多くの家庭で行われるようになっており、無線情報端末の利用者もこれらオフィスや家庭から離れた場所でWWW (world wide web) にアクセスする機会が増大している。このため、携帯型電話機もWWWについての閲覧ソフトウェアを搭載するようになっており、所望のホームページ (homepage) にアクセスしてそれらを閲覧できるようになっている。

【0004】ところで、ホームページはハイパーテキスト (hypertext) と呼ばれるコンテンツで作成されている。ハイパーテキストは、文書中のテキストや静止画、動画、音声などが、関連する他のデータとしてのオブジェクトとリンクするように作られている。このため、ハイパーテキスト中のリンクしてある語句を選択すると、関連するデータを検索したり表示させることができる。また、リンクをたどることで、関連するデータを探し出すことも可能である。ハイパーテキストには、「HyperCard」やHTML (hypertext markup language) 等が存在している。

【0005】ところで、現状の無線情報端末は電話回線やCATV (cable television: ケーブルテレビ) を利用したホームページへのアクセスと比較すると、通信速度がかなり低い。このため、静止画、動画、音声などを含むページを含むハイパーテキストを携帯型電話機がダウンロードする際には、これを考慮した無線ネットワーク通信システムが提案されている。

【0006】たとえば特開平10-171702号公報では、ホームページにアクセスしたときのページを切り替える際の応答速度の向上を図っている。この提案で

は、現在表示されているページのサーバ名とディレクトリ名を認識して、これよりも下層の場所にある関連するHTMLファイルを連鎖的に検索するようにしている。そして、これらのファイルを記憶装置に格納しておき、ホームページの閲覧者がページの移動を行うときには記憶装置から移動先のページのHTMLファイルを読み出してディスプレイに表示することで、表示のための応答速度の向上を図っている。

【0007】この提案ではHTMLファイルを連鎖的に検索して記憶装置に格納している。したがって、必要なページが迅速に表示されるためには表示の可能性が低いページまでも予め記憶装置に格納しておく必要がある。このため、記憶装置の容量が十分あり、かつ通信速度にも余裕がある比較的大型の情報端末では有効な手法であるが、携帯型電話機では使用しないデータまでダウンロードすることによる弊害が大きい。このような弊害を解消するものとして、特開平11-212889号公報では、表示の負荷の低減だけでなくダウンロードの負荷の低減を図るようにしている。

【0008】図15は、この後者の提案の端末装置の構成を表わしたものである。この端末装置100は通信回線101に接続されており読込部102がハイパーテキストを読み込むようになっている。読み込んだハイパーテキストは記憶部103に記憶される。ハイパーテキスト解析部104は画像ファイル読込部106を備えている。ハイパーテキスト解析部104は記憶部103の記憶したハイパーテキストを解析して、ハイパーテキストに含まれる画像ファイル定義情報を参照する。そして、その画像ファイルを図示しないサーバから読み込むかどうかの判定を行う。その画像ファイルを読み込む場合には画像ファイル読込部106がこれを行い、画像展開部107がこれを展開する。レイアウト構成部108は、ハイパーテキスト解析部104で解析された解析情報に基づいてレイアウトを構成する。表示部109は、この構成されたレイアウトに基づいて作成された表示データを表示する。

【0009】画像ファイルを読み込むかどうかの判定は、読み込む対象となる画像データのファイルのサイズが所定のしきい値よりも大きいかどうかによって行っている。そして、画像ファイルの読み込みを行わないような場合には、画像ファイルの代わりにその位置に所定のアイコンを表示させるようにしている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】この図14に示した従来技術ではこの他にも幾つかの提案を行っている。たとえば、イメージファイルのサイズだけでなく、リンクの有無によってイメージ画面を表示するかどうかの判定を行うことや、判定は受信側のディスプレイの表示能力を参考にするといったようなことである。

【0011】この図14に示した提案では、データの受

信側としての端末装置100側の状況を考慮して、その負担を軽減することで受信側の表示の効率化を図っている。ところが、前記したような無線情報端末を使用した無線ネットワーク通信システムでは、無線情報端末自体の事情を考慮することはもちろんのこと、無線を使用した通信ネットワークに対する配慮も必要である。

【0012】たとえば携帯型電話機の場合には、限られた周波数を有効に活用するために比較的小さな領域を単位として基地局を配置している。そして、隣接する区域と干渉しないように周波数を割り振りつつ、これらの周波数を繰り返し使用している。また、1つの周波数については、これを時分割等により複数のチャンネルに区分けして使用するようにしている。一般に周波数帯域をとって1つのチャンネルを構成すれば、伝送することのできる単位時間あたりの情報量は増加させることができるが、その分、チャンネルの数が少なくなって単位面積当たりの無線利用者を減少させざるを得ない。

【0013】このようなことから、PDC、PHSあるいは無線モデムを搭載した携帯型の情報機器等のような無線情報端末を使用する無線ネットワーク通信システムでは、1つのチャンネルに対して接続する端末装置の数または同時に通信を行うことのできる端末装置の数というものが存在することになる。したがって、図14に示したような有線を前提としたシステムをそのまま使用すると、1つ1つの端末装置自体はうまく動作するとしても、無線ネットワーク通信システム自体では効率が悪くなったり、一部の端末装置の利用を阻害するといった結果になる可能性がある。すなわち、ホームページをダウンロードする所定の端末装置がたまたま表示のための能力が高かったり、あるいは画像の処理速度が速い装置であったとしても、その装置が必要以上にネットワーク資源を占有すると、他の端末装置が満足な通信を行えないという状況が生じてしまう。

【0014】そこで本発明の目的は、携帯型電話機等の端末装置自体の効率だけでなくこれらと無線で通信を行う基地局を含めた通信の効率化を図る無線ネットワーク通信システムを提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、(イ)各種ファイルを格納したサーバと、(ロ)サーバに格納されたファイルの中から所望のファイルのダウンロードを要求するクライアントと、(ハ)このクライアントと無線でデータの送受信を行い、ダウンロードの要求があったときこれをサーバに伝えてそのファイルを構成するデータ全部を受信するデータ受信手段と、クライアントとの間のネットワークの負荷を判別する負荷判別手段と、この負荷判別手段によって判別された負荷に応じて受信したファイルを区分けしそのファイルを要求したクライアントに区分けされたファイルごとに送信を行う基地局とを無線ネットワーク通信システムに具備

させる。

【0016】すなわち請求項1記載の発明では、クライアントと無線で通信を行う基地局にこれらクライアントとの間の負荷を判別する負荷判別手段を備えさせ、クライアントが要求したファイルを一旦基地局側に格納して、負荷に応じてそのファイルを区分けしてクライアントに送信するようにしている。したがって、一部のクライアントが該当のチャンネルを占有するといった弊害が除去される。また、基地局は区分けされたファイルごとにクライアントに送信するので、クライアントがファイルの一部を見てこれを不要と判断するような場合には、ファイルを全部ダウンロードする必要がなく、無条件に該当するファイルを全部ダウンロードしていた従来の手法よりも、ネットワークの負荷を軽減することができるようになる。

【0017】請求項2記載の発明では、(イ) ホームページを構成する各種ファイルそれぞれをインターネット上のオブジェクトの場所を示すアドレス情報としてのURLに対応させて格納したサーバと、(ロ) サーバに対して所望のURLを指示して対応ファイルのダウンロードを要求するクライアントと、(ハ) このクライアントと無線でデータの送受信を行い、ダウンロードの要求があったときこれをサーバに伝えてそのURLに対応するファイルを構成するデータ全部を受信するデータ受信手段と、クライアントとの間のネットワークの負荷を判別する負荷判別手段と、この負荷判別手段によって判別された負荷に応じて受信したファイルを区分けしそのファイルを要求したクライアントに区分けされたファイルごとに送信を行う基地局とを無線ネットワーク通信システムに具備させる。

【0018】すなわち請求項2記載の発明によれば、クライアントと無線で通信を行う基地局にこれらクライアントとの間の負荷を判別する負荷判別手段を備えさせ、クライアントが要求したホームページのURLに対応するファイルを一旦基地局側に格納して、負荷に応じてそのファイルを区分けしてクライアントに送信するようにしている。したがって、一部のクライアントが該当のチャンネルを占有するといった弊害が除去される。また、基地局は区分けされたファイルごとにクライアントに送信するので、クライアントがファイルの一部を見てこれを不要と判断するような場合には、ファイルを全部ダウンロードする必要がない。これはネットサーフィンを行うようなユーザが1つのファイルの最後まで見ないうちに次のホームページにアクセスする状況が多いことを考慮すると実用的効果が非常に高いことになる。

【0019】請求項3記載の発明では、請求項2記載の無線ネットワーク通信システムでファイルはホームページを記述するための所定の記述言語で記載されており、基地局は、それぞれのクライアントの表示部が一度に表示できる表示範囲についてのデータを格納したデータベ

ースと、サーバから受信した該当するファイルを、要求したクライアントに合わせてページ単位で分割する分割手段と、この分割手段によって分割された後の各ページの記述言語がそれぞれのページの体裁をとるように修正する編集手段とを具備することを特徴としている。

【0020】すなわち請求項3記載の発明によれば、クライアントの表示部が一度に表示できる表示範囲についてのデータを格納したデータベースを使用してページ単位でクライアント側の表示を行わせるようにしているので、クライアント側では表示に違和感を感じることなく一度に基地局側から送ってくるデータ量を削減することができる。また、請求項3記載の発明では、ファイルがたとえばHTMLデータで記述されているような場合でも、ページに分割したときページの先端や後端等を表わす言語を加えて修正を行うようにしているので、クライアント側ではこれをそのまま表示することができる。また、クライアント側が新たなページを要求するような場合にも、現在のページについての情報が分かるので、具体的なページを指定して基地局からHTMLデータを引き出すことができる。

【0021】請求項4記載の発明では、請求項3記載の無線ネットワーク通信システムで、負荷判別手段の判別結果に応じて、編集手段によって編集されたページ単位のファイルを1つのクライアントに割り当て可能なページずつまとめて送信する送信手段を具備することを特徴としている。

【0022】すなわち請求項4記載の発明では、負荷判別手段の判別結果に応じて、編集手段によって編集されたページ単位のファイルを1つのクライアントに割り当て可能なページずつまとめて送信する送信手段を具備することにしている。したがって、単に1ページずつに分けて伝送する場合と比べて、ネットワークの負荷が軽い場合にはそれに応じたページずつ伝送することができ、効率的なデータ伝送を行うことが可能になる。

【0023】請求項5記載の発明によれば、請求項1記載の無線ネットワーク通信システムで、基地局は、負荷判別手段がネットワークの負荷について十分軽い状態であると判別したとき、サーバから受信した該当するファイルを一度に該当するクライアントに送信することを特徴としている。

【0024】すなわち請求項5記載の発明によれば、負荷判別手段がネットワークの負荷について十分軽い状態であると判別したとき、サーバから受信した該当するファイルを一度に該当するクライアントに送信することを特徴としている。すなわち、同一基地局の同一チャンネルに属するクライアントが同時にホームページへのアクセスを行っていないような表示に負荷が少ない状況では、HTMLデータ等のデータを基地局から該当のクライアントに一度に送信するようにしてもよく、該当するファイルのダウンロードを所定の条件下で最適に行うことが

できる。

【0025】請求項6記載の発明によれば、請求項3記載の無線ネットワーク通信システムでクライアントは表示部に表示する新たなページの表示要求を検知する検知手段と、この検知手段が表示要求を検知したときこれを管轄の基地局に伝達する伝達手段とを具備することを特徴としている。

【0026】すなわち請求項6記載の発明によれば、クライアントは自身の表示部に新たなページを表示する要求を検知して、この要求を管轄の基地局に伝達することにしたので、基地局が要求されたデータをその都度そのクライアントに送信することになる。

【0027】

【発明の実施の形態】

【0028】

【実施例】以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0029】図1は本発明の一実施例における無線ネットワーク通信システムの概要を表わしたものである。このシステムは、インターネット通信網201に接続された第1～第Nのサーバ202₁～202_Nと、同じく電話回線等の通信ケーブルを介してインターネット通信網201に接続された第1～第Mの基地局203₁～203_Mを備えている。無線情報端末あるいは携帯型電話機としてのクライアント204は、その位置に応じて第1～第Mの基地局203₁～203_Mのいずれかを管轄局として、その間と音声あるいはデータの送受信を行うようになっている。

【0030】図2は、クライアントの構成の概要を表わしたものである。クライアント204は、図1に示した第1～第Mの基地局203₁～203_Mの中の所定の基地局（本実施例ではこれを仮に第1の基地局203₁とする。）と無線の送受信を行うためのアンテナ211を備えている。アンテナ211はクライアント本体212の外部に突出しており、本体内部の無線送受信制御部213に接続されている。

【0031】無線送受信制御部213は、無線の送受信のための回路および送受信を制御するためのインタフェース回路を備えており、CPU（中央処理装置）214とバス215によって接続されている。CPU214は、ROM（リード・オンリ・メモリ）216およびこの図には示していない作業用メモリと同じくバス215によって接続されており、ROMに予め格納された制御プログラムを実行することで携帯型電話機等の所定の機能を実現するようになっている。CPU214は同様にバス215を介して操作部217および表示制御部218と接続されている。操作部217はテンキー等の各種入力用の部品とこれらの操作状況をバス215を介してCPU214側に伝えるインタフェース回路によって構成されている。表示制御部218は、液晶ディスプレイ等によって構成される表示部219とケーブル220に

よって接続されており、バス215によって送られてきた表示用のデータを基にして表示部219に視覚的な情報を表示するようになっている。

【0032】図3は本実施例の基地局の構成を表わしたものである。第1～第Mの基地局203₁～203_Mは基本的に同一の構成となっているので、ここでは現時点でクライアント204と通信を行う第1の基地局203₁の構成を代表的に示すことにする。第1の基地局203₁は、クライアント204と無線の送受信を行うアンテナ231を備えている。アンテナ231は基地局内部の送受信制御部232に接続されている。

【0033】送受信制御部232は、無線の送受信のための回路および送受信を制御するためのインタフェース回路を備えており、データ処理部233と接続されている。データ処理部233はこの基地局の全体的な制御を行う回路部分であり、図示しないCPUやROMおよびRAMから構成されている。ROMには、第1の基地局203₁の制御を行うための各種データおよび制御プログラムが格納されている。もちろん、第1の基地局203₁は磁気ディスク等の他の記憶媒体を有することは自由であり、これらの記憶媒体に制御プログラムを格納しておくこともできる。

【0034】データ処理部233は各種データを一次的に格納するデータ記憶部234に接続されている他、第1の基地局203₁内のネットワーク管理部235、クライアントデータベース236およびインターネット接続部237に接続されており、これらの制御を行うようになっている。このうちネットワーク管理部235は、送受信制御部232が送受信の対象とするクライアント204の全部についてデータの送受信の管理を行う。クライアントデータベース236は、この管理に役立つデータベースを格納した記憶部である。したがって、クライアントデータベース236はデータ記憶部234とハードウェアを共用することが可能である。インターネット接続部237は、図1に示したインターネット通信網201を介してサーバ（ここでは代表的に第1のサーバ202₁を示す。）に接続するための回路部分である。

【0035】なお、図1に示した第1～第Nのサーバ202₁～202_Nは、基本的には回線に接続される通常のコンピュータと同一の構成となっているので、その回路構成の説明は省略する。これら第1～第Nのサーバ202₁～202_Nは、HTTPプロトコル（hypertext transfer protocol）に基づくリクエストがあると、これに応じてデータを送信するようになっている。ここでHTTPプロトコルとは、インターネットでWWW(world wide web)サーバとしての第1～第Nのサーバ202₁～202_Nとそれぞれのクライアント204がHTML文書を送受信するための通信プロトコルをいう。HTTPプロトコルは、リクエストとレスポンスからなる非常に単純なプロトコルで、それぞれが独立した通信の単位と

なっている。

【0036】図4は、本実施例における無線ネットワーク通信システムのクライアント側の処理の流れを表わしたものである。以下、図1に示した所定のクライアント204のユーザが第1の基地局203を経由して第1のサーバ202のホームページにアクセスするものとして処理の動作を説明する。

【0037】クライアント204のユーザは、ホームページを閲覧するためのソフトウェアとしてのブラウザ(browser)が起動している状態で、図2に示す操作部217を操作してそのホームページのURL(uniform resource locators)を入力する。URLとは、インターネット上のオブジェクトの場所を示す一種のアドレス情報である。オブジェクトとはファイル、ニュースグループ、Telnetサイト、その他のツールや資源のことをいう。なお、URLは必ずしも操作部217からユーザが直接入力する必要はない。すなわち、キーワード検索によって該当するホームページを探し当ててそのURLを指定させるようにしたり、過去にアクセスしたURLの履歴情報を使用して該当するURLを選択してこれにアクセスさせるようにすることも可能である。また、すでにURLを組み込んだフロッピディスクやCD等の記憶媒体を使用することで、これらに記載されたURLへ直接アクセスさせるようにすることもできる。

【0038】ユーザがURLを直接入力して該当するホームページへのアクセスを指示すると(ステップS251)、CPU214は無線送受信制御部213を制御してHTTPプロトコルに従って“Getコマンド”によるフォーム(form)のデータをクライアント本体212のアンテナ211から送出させて(ステップS252)、リクエストを行う。ここで“Getコマンド”は、HTTP記述文で表記すると次のような例となる。
Get index.html HTTP/1.0 ...
... (1)

【0039】この後、クライアント204は第1の基地局203からHTMLデータが送られてくるとこれを受信し、該当するURLに対するHTMLデータがすべて受信されたり、途中で受信が中止されたら(ステップS254:Y)受信処理を終了する(エンド)。この後、ユーザが他のURLを指定すれば、再びステップS251の処理が開始される。

【0040】図5はクライアントがホームページにアクセスした場合のサーバの処理の流れを表わしたものである。第1のサーバ202は、次に詳細を説明する第1の基地局203を経由してクライアント204から“Getコマンド”が送られてきたら(ステップS271:Y)、対応するURLのHTMLデータを該当する第1の基地局203に送信する(ステップS272)。ネットサーフィンを行っているような場合には、ユーザは頻繁にURLを変えて、そのたびに“Getコ

マンド”が発行される場合が多い。このような場合には、“Getコマンド”が受信されるたびに同様の処理が行われることになる。

【0041】図6は、クライアントがホームページにアクセスする際の第1の基地局の処理の流れを表わしたものである。図4のステップS252で“Getコマンド”が第1のサーバ202に送られると、第1のサーバ202はHTMLデータを第1の基地局203に送信してくる。第1の基地局203では、HTMLデータの受信を待機している(ステップS291)。そしてHTMLデータが受信されると(Y)、これをデータ記憶部234(図3)に格納する(ステップS292)。そして、該当のHTMLデータの受信がすべて終了したら(ステップS293:Y)、その時点でのネットワークの負荷を算出する(ステップS294)。ここでネットワークの負荷とは、第1の基地局203に対するクライアント204の総数や通信の状態等によって定まる負荷である。

【0042】このうちのネットワーク負荷については次のようになる。たとえば、第1の基地局203にクライアント204が1台のみ接続されているとする。この場合には、第1の基地局203とクライアント204の間の通信の負荷が非常に軽いと考えられる。したがって、クライアント204から要求のあったHTMLデータすべてを一度に第1のサーバ202から該当のクライアント204に送出することが可能である。この状況では他のクライアントに悪影響を与えることがないからである。この極端な例の場合にはクライアント固有の条件を配慮せずに、第1の基地局203はクライアント204に送信するデータ量を最大限に設定することができる。

【0043】一方、第1の基地局203に最大数のクライアント204が接続されているような場合を考える。このような場合には、各チャネルに割り当てられるべきデータ量は限られたものとなる。したがって、一部のクライアント204が単位時間当たり非常に大きなデータ量のダウンロードを行うものとする、同一の基地局203が管轄となっている他のクライアントがダウンロードするデータ量を大きく制限される可能性がある。このような最大数のクライアント204が存在する場合には、それぞれのクライアント204に表示のための最小限のデータを分割して第1の基地局203から送信するようにする。この際には、それぞれのクライアント204の一度に表示することのできる画面のサイズをクライアントデータベース236から取得して、このサイズを1ページのデータとして、ページ単位に送信を行うようにすればよい。これにより、1回当りのデータ送信量が減少するので、ネットワークの負荷が減少することになる。

【0044】本実施例では以上のような考え方の下に、

リクエストのあったクライアント204に対する送信可能なデータ量を決定する(ステップS295)。そして決定されたデータ量がデータ記憶部234に格納されたそのURLのHTMLデータを一度にクライアント204に送ることのできる量であるかどうかを判別する(ステップS296)。そして、データ記憶部234に格納されたそのURLのHTMLデータを一度に送ってもネットワークに過剰な負荷がかからないと判断された場合には(Y)、そのHTMLデータが一度に該当のクライアント204に送られることになる(ステップS297)。このステップS297の処理は、従来から行われていたものと同一である。

【0045】一方、第1の基地局203₁でリクエストを行っているクライアント204の数が比較的多いような場合で、特定のクライアント204にのみデータの伝送を優先できないような場合には(ステップS296:N)、そのクライアントの表示能力を取得する。そして、その表示能力に応じた最初の1ページの編集を行う(ステップS298)。ここで表示能力とは、そのクライアントの表示部219が一度に表示できるデータの量あるいはサイズをいう。たとえば文字情報の表示であれば、最大でa文字×b文字を表示部219に表示可能であるというような能力をいう。それぞれのクライアントの表示能力等のデータはクライアントデータベース236に格納されている。

【0046】すなわち、本実施例では第1の基地局203₁が個々のクライアント204の受信能力を調べて、それに適したページに編集して、この編集後の第1ページ分をクライアント204に送信して処理を終了する(ステップS299)。第2ページ以降の処理については、その都度要求に応じて行う。

【0047】さて、ステップS298ではクライアント204の表示能力に合ったページを作成することとしたが、これについて次に詳しい説明を行う。

【0048】図7は、第1のサーバ側に保存されているHTMLデータの一例を示したものである。第1のサーバ202₁に保存されているダウンロードの対象となるHTMLデータ321は、表示本文が28行構成となっており、ページには区切られていない。

【0049】今、このHTMLデータを表示しようとするクライアント204の表示部219が10文字×10行ずつの表示能力を有しているものとする。この場合には、図7に示したHTMLデータ321を第1～第3ページのHTMLデータ322₁～322₃に分割すると共に、構文を補正する。

【0050】図8は、補正された後の第1ページ目のHTMLデータ322₁を表わしたものである。この最初のページのHTMLデータ322₁には、図7に示したHTMLデータ321のうちの最初のページに関するものであることを示す次のコメントタグ323がデータの

先頭に追加されている。

<! START PAGE>

【0051】また、この最初のページのHTMLデータ322₁の最後の箇所には次のページが存在することと、そのページが第2ページであることを示す次のようなコメントタグ324が追加されている。

<! NEXT PAGE=2>

【0052】図9は、補正された後の第2ページ目のHTMLデータ322₂を表わしたものである。第1ページ以降の一般に第NページのHTMLデータ322_Nの先頭には、一般に次のようなコメントタグが追加されるようになっている。

<! PREVIOUS PAGE=n-1>

図9は第2ページのHTMLデータ322₂を示しているので、値“n”は“2”である。したがって、このページの最初の部分には次のようなコメントタグ325が追加されることになる。

<! PREVIOUS PAGE=1>

【0053】また、分割された後の第1ページあるいは最終ページ以外のページのデータの最後には、次のようなコメントタグが追加されるようになっている。

<! NEXT PAGE=n+1>

図9は第2ページのHTMLデータ322₂を示しているので、値“n”は“2”である。したがって、このページの最後の部分には次のようなコメントタグ326が追加されることになる。

<! NEXT PAGE=3>

【0054】図10は、分割された最後のページのHTMLデータ322₃を表わしたものである。この最後のページの最初の箇所には先に説明したように次のようなコメントタグが327追加される。

<! PREVIOUS PAGE=2>

また、この例ではこのページが分割後の最後のページになるのでデータの最後にこれを示す次のようなコメントタグ328が追加される。

<! END PAGE>

【0055】図11は、ページ分割に伴うクライアント側でのページごとのHTMLデータの取得処理の流れを表わしたものである。従来の手法ではすでに説明したようにクライアント204が要求したURLのHTMLデータは一括してクライアント204側に送られてきた。本実施例ではクライアント204の表示能力に合わせてHTMLデータが送られてくるので、新しいページごとにHTMLデータの取得が必要になる。クライアント204は、ユーザがページをスクロールしたりカーソル等で別のページを表示するための操作を行ったら(ステップS341:Y)、現在表示部219に表示しているHTMLデータを解析して、要求しているページ数を取得する(ステップS342)。たとえば、現在2ページ目が表示されていて操作部217(図2)の操作により3

ページ目のHTMLデータが要求されている場合には、要求するページは第3ページであり、同様の状況で前のページの表示を要求している場合には要求するページは第2ページである。

【0056】CPU214は、その要求したページが図示しないキャッシュメモリに格納されているかどうかを判別する(ステップS343)。たとえば現在2ページ目が表示されていて、ユーザが前のページとしての第1ページの表示を要求し、このすでに表示したページがキャッシュメモリに保存されていた場合には(Y)、これを新たに表示するHTMLデータとして読みこんで表示に使用することになる(ステップS344)。この場合には、クライアント204側で表示のための処理が終了することになる。

【0057】これに対して第1ページ目から第2ページ目と順次ページの表示を更新しているような場合には、第3ページのHTMLデータはキャッシュメモリに存在していない。過去のページのHTMLデータをキャッシュメモリに保存しないようなクライアント204の場合にも同様である。このようにキャッシュメモリに該当するページのHTMLデータが保存されていないような場合には(ステップS343:N)、CPU214は“Get+ページ数コマンド”を発行する(ステップS345)。このコマンドは、すでに説明した“Getコマンド”に新たに表示するページ数を付加したコマンドである。

【0058】図12は、基地局側に“Getコマンド”が到来した場合の処理を表わしたものである。現在説明しているクライアント204を管轄する第1の基地局2031では、“Getコマンド”が到来すると(ステップS361:Y)、これがページ数を特別に付加した“Get+ページ数コマンド”であるかどうかを判別する(ステップS362)。そして、通常の“Getコマンド”であった場合には(N)、これを該当する第1のサーバ2021に送信することになる(ステップS363)。

【0059】これに対して受信したコマンドが“Get+ページ数コマンド”であった場合には(ステップS362:Y)、そのURLのHTMLデータは第1の基地局2031にすでに送出している(ステップS272参照)。したがって、第1の基地局2031のデータ処理部233(図3)はそのデータ記憶部234から該当するページの部分のHTMLデータを読み出して編集することになる(ステップS364)。そしてその編集後のHTMLデータをクライアント204に送信することになる(ステップS365)。

【0060】発明の第1の変形例

【0061】図13は以上説明した実施例の第1の変形例として図6に示したクライアントがホームページにアクセスする際の第1の基地局の処理の流れの変形を表わ

したものである。この図12で図6と同一部分には同一の符号を付しており、これらの説明を適宜省略する。

【0062】すなわちこの第1の変形例では、第1の基地局2031がステップS298でクライアント204の表示能力に合った第1ページ目のHTMLデータを編集して、ステップS299でこれをクライアント204に送信した後、次のページのHTMLデータが存在していれば(ステップS401:Y)、クライアント204から次のページのHTMLデータが要求されるのを待機している(ステップS402)。そして、次のページのHTMLデータが要求されたら(Y)、ステップS294に戻ってネットワークの負荷、すなわち第1の基地局2031側の各クライアント204に対する負荷を算出する。そして、負荷が軽くなっており残りのHTMLデータを一度に送出して構わない状況になっている場合には残りの編集後のHTMLデータを一度に該当のクライアント204に送出する(ステップS297)。

【0063】これに対して、残りのHTMLデータを一度に送出することができないような場合には(ステップS296:N)、とりあえず要求のあったページのHTMLデータを編集して(ステップS298)、クライアント204に送信し(ステップS299)、以後のページの要求を待機することになる。

【0064】発明の第2の変形例

【0065】この第1の変形例の変形として、ステップS296で一度に送ることのできるページ数を判定し、そのページ数を一度にクライアント204に送信するようにしてもよい。

【0066】図14は本発明の第2の変形例として一度に送信するページ数を調整するようにした処理の流れを表わしたものである。この処理は図13に示し第1の変形例のステップS296以降の処理に対応するものである。

【0067】まず、第1の基地局2031は先のステップS294でチャネル単位でのネットワークの負荷Dmaxを算出する(ステップS501、図6および図13のステップS294参照)。次に1つのクライアント204当りのそのチャネルのネットワークの許容負荷Dkを算出する(ステップS502)。第1の基地局2031とそれぞれのクライアントの間におけるネットワークの送信可能最大データ量をDmaxとし、第1の基地局2031を経由してホームページに同時にアクセスするクライアントの数をkとする。この場合、各クライアント204に均等に与えられる1クライアント送信可能最大データ量Dkは次の(2)式で表わされる。

$$Dk = Dmax / k \quad \cdots \cdots (2)$$

【0068】図3に示したデータ処理部233は求められた1クライアント送信可能最大データ量Dkが、受信先のクライアント204の表示能力に合わせたHTMLデータのページ数nと以下のいずれの関係にあるかをチ

エックする。

【0069】まず、1クライアント送信可能最大データ量Dkが、ダウンロードしようとするホームページのページ数nに“1”を掛けた値以上であれば、ネットワークは全ページを一度に送信するだけの余裕を各クライアント204に対して有していることになる。そこでこの場合には（ステップS503：Y）、該当のクライアント204から要求のあったURLの全ページのHTMLデータを一括してそのクライアント204に送信することになる（ステップS504）。

【0070】これに対して、1クライアント送信可能最大データ量Dkが“n1”よりも小さいが全ページ数を“5”で割った値として“n/5”以上であるときには（ステップS505：Y）、5ページ分のHTMLデータを同時に送信することが可能である。したがって、この場合には5ページ単位でそのクライアント204に送信を行うことになる（ステップS506）。もちろん、先に説明したように該当のURLのHTMLデータが3ページ分であったような場合には、その3ページを一度に送信することになる。

【0071】一方、1クライアント送信可能最大データ量Dkが“n/5”よりも小さいが“1”よりも大きいような場合（ただし、第1の基地局203iで同時にアクセスするクライアント204の総数が3以上を前提）（ステップS507：Y）、本実施例では3ページ単位で送信することになっている（ステップS508）。この場合には状況によってそのクライアント204が他のクライアントよりも第1の基地局203iから単位時間当たりより多くのデータの送信を受けることになるが、無条件で全ページを一度に送信する場合と比べるとネットワークに対する負荷を軽減することができる。ステップS507で1クライアント送信可能最大データ量Dkが“1”よりも小さいと判別されたときには、第1の基地局203iが1回当たり1ページ分のHTMLデータを送信することになっている（ステップS508）。この場合も同様の理由で1ページずつという最小限のデータ伝送量を確保している。もちろん、他のクライアント204との関係でデータの伝送の開始が遅延したり、伝送速度が低下する場合があることは当然である。

【0072】なお、実施例および変形例ではファイルあるいはホームページの記述言語としてHTMLを例に挙げたが、これに限られるものでないことは当然である。また、分割された後の各ページに書き加えられたり修正される記述の内容は、実施例で示したものに限られないことも当然である。更に実施例ではクライアントの表示部の一度に表示できる文字等のデータのサイズを基にしてそれぞれのクライアントに対して伝送する単位量のデータのサイズを定めたが、クライアント側に備えられたメモリの容量や表示の速度等の他の要因を含めてこれらを決定するようにしてもよい。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、クライアントと無線で通信を行う基地局にこれらクライアントとの間の負荷を判別する負荷判別手段を備えさせ、クライアントが要求したファイルを一旦基地局側に格納して、負荷に応じてそのファイルを区分けしてクライアントに送信するようにした。このため、クライアントが同じファイルを再度必要としたような場合に、基地局側にそのファイルが格納されている可能性があり、この場合にはいちいちサーバ側にファイルを要求することなくクライアントに送付することができる。また、基地局は区分けされたファイルごとにクライアントに送信するので、クライアントがファイルの一部を見てこれを不要と判断するような場合には、ファイルを全部クライアント側に送信する必要がなく、無条件に該当するファイルを全部クライアント側に送付していた従来の手法よりも、ネットワークの負荷を軽減することができるようになる。

【0074】また請求項2記載の発明によれば、クライアントと無線で通信を行う基地局にこれらクライアントとの間の負荷を判別する負荷判別手段を備えさせ、クライアントが要求したホームページのURLに対応するファイルを一旦基地局側に格納して、負荷に応じてそのファイルを区分けしてクライアントに送信するようにしている。したがって、一部のクライアントが該当のチャネルを占有するといった弊害が除去される。また、基地局は区分けされたファイルごとにクライアントに送信するので、クライアントがファイルの一部を見てこれを不要と判断するような場合には、ファイルを全部ダウンロードする必要がない。これはネットサーフィンを行うようなユーザが1つのファイルの最後まで見ないうちに次のホームページにアクセスする状況が多いことを考慮すると実用的効果が非常に高いことになる。

【0075】更に請求項3記載の発明によれば、クライアントの表示部が一度に表示できる表示範囲についてのデータを格納したデータベースを使用してページ単位でクライアント側の表示を行わせるようにしているので、クライアント側では表示に違和感を感じることなく一度に基地局側から送ってくるデータ量を削減することができる。また、請求項3記載の発明では、ファイルがたとえばHTMLデータで記述されているような場合でも、ページに分割したときページの先端や後端等を表わす言語を加えて修正を行うようにしているので、クライアント側ではこれをそのまま表示することができる。また、クライアント側が新たなページを要求するような場合にも、現在のページについての情報が分かるので、具体的なページを指定して基地局からHTMLデータを引き出すことができるという利点がある。

【0076】また請求項4記載の発明によれば、負荷判別手段の判別結果に応じて、編集手段によって編集され

たページ単位のファイルを1つのクライアントに割り当て可能なページずつまとめて送信するようにしている。したがって、単に1ページずつに分けて伝送する場合と比べて、ネットワークの負荷が軽い場合にはそれに応じたページずつ伝送することができ、効率的なデータ伝送を行うことが可能になる。

【0077】更に請求項5記載の発明によれば、負荷判別手段がネットワークの負荷について十分軽い状態であると判別したとき、サーバから受信した該当するファイルを一度に該当するクライアントに送信するようにしている。したがって同一基地局の同一チャネルに属するクライアントが同時にホームページへのアクセスを行っていないような表示に負荷が少ない状況では、HTMLデータ等のデータを基地局から該当のクライアントに一度に送信するようにしてもよく、該当するファイルのダウンロードを所定の条件下で最適に行うことができる。

【0078】また請求項6記載の発明によれば、クライアントは自身の表示部に新たなページを表示する要求を検知して、この要求を管轄の基地局に伝達することにしたので、基地局が要求されたデータをその都度そのクライアントに送信することができ、ネットワークに対する負荷を分散させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における無線ネットワーク通信システムの概要を表わしたシステム構成図である。

【図2】本実施例におけるクライアントの構成の概要を表わしたブロック図である。

【図3】本実施例における基地局の構成の概要を表わしたブロック図である。

【図4】本実施例における無線ネットワーク通信システムのクライアント側の処理の流れを表わした流れ図である。

【図5】本実施例でクライアントがホームページにアクセスした場合のサーバの処理の流れを表わした流れ図である。

【図6】本実施例でクライアントがホームページにアクセスする際の第1の基地局の処理の流れを表わした流れ図である。

【図7】本実施例で第1のサーバ側に保存されているHTMLデータの一例を示した説明図である。

【図8】本実施例で分割後の第1ページ目のHTMLデータを表わした説明図である。

【図9】本実施例で分割後の第2ページ目のHTMLデータを表わした説明図である。

【図10】本実施例で分割後の第3ページ目のHTMLデータを表わした説明図である。

【図11】本実施例でページ分割に伴うクライアント側でのページごとのHTMLデータの取得処理の流れを表わした流れ図である。

【図12】本実施例で基地局側に“Getコマンド”が到来した場合の処理を表わした流れ図である。

【図13】本発明の第1の変形例として図6に示したクライアントがホームページにアクセスする際の第1の基地局の処理の流れの変形を表わした流れ図である。

【図14】本発明の第2の変形例として一度に送信するページ数を調整するようにした処理を表わした流れ図である。

【図15】従来提案されたインターネットにアクセス可能な端末装置の構成を表わしたブロック図である。

【符号の説明】

201 インターネット通信網

202 サーバ

203 基地局

204 クライアント

213 無線送受信制御部

214 CPU

217 操作部

218 表示制御部

219 表示部

232 送受信制御部

233 データ処理部

234 データ記憶部

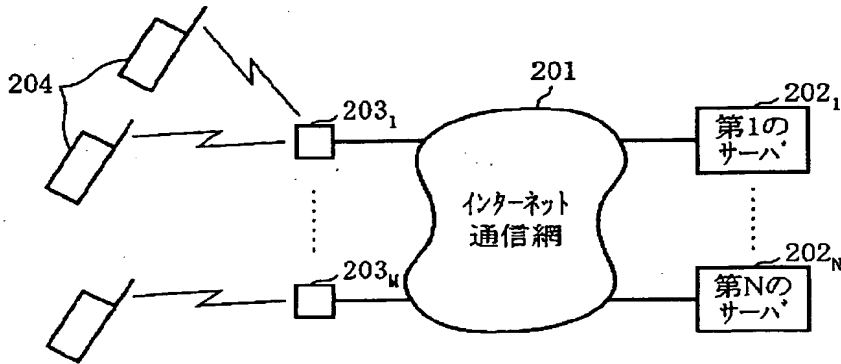
235 ネットワーク管理部

236 クライアントデータベース

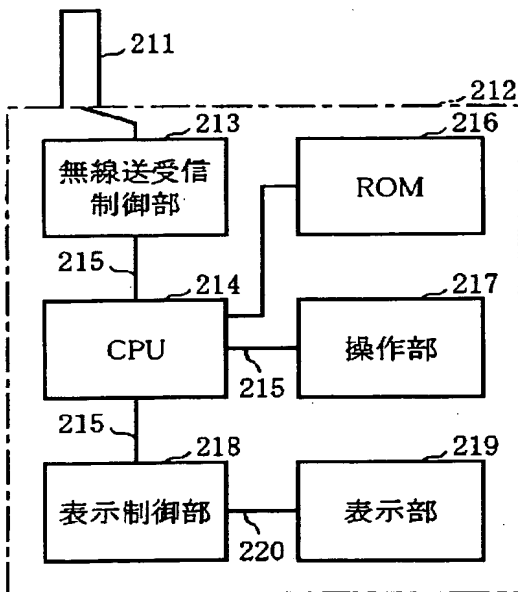
237 インターネット接続部

322 (分割されたページごとの) HTMLデータ

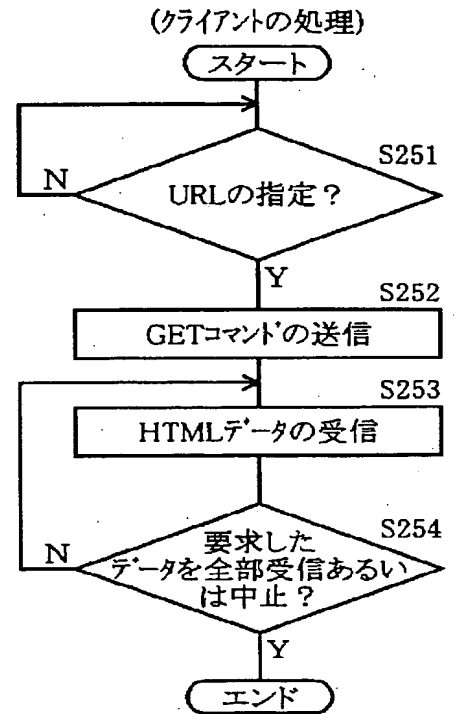
【図1】



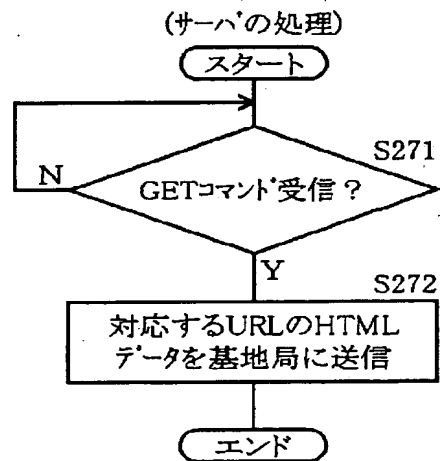
【図2】



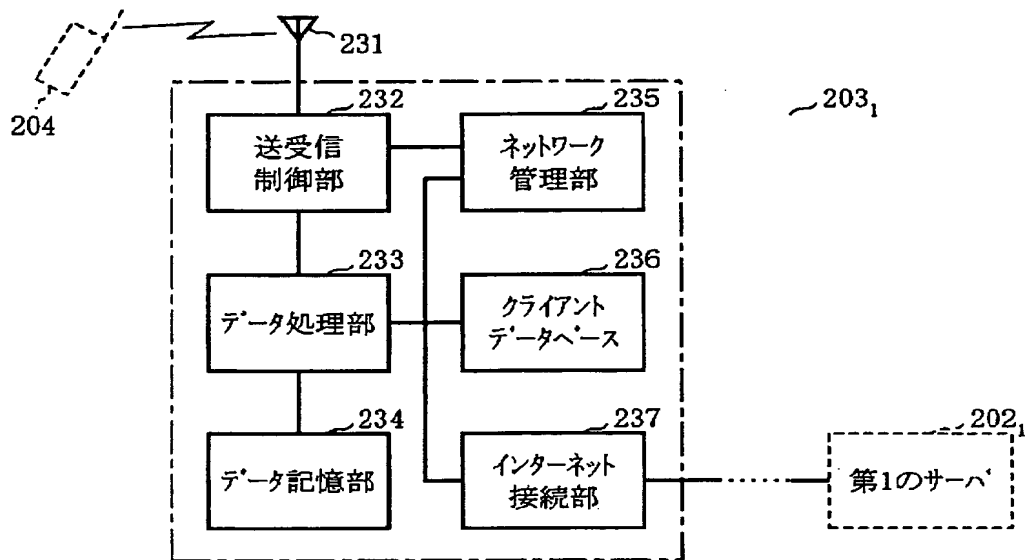
【図4】



【図5】



【図 3】



【図 7】

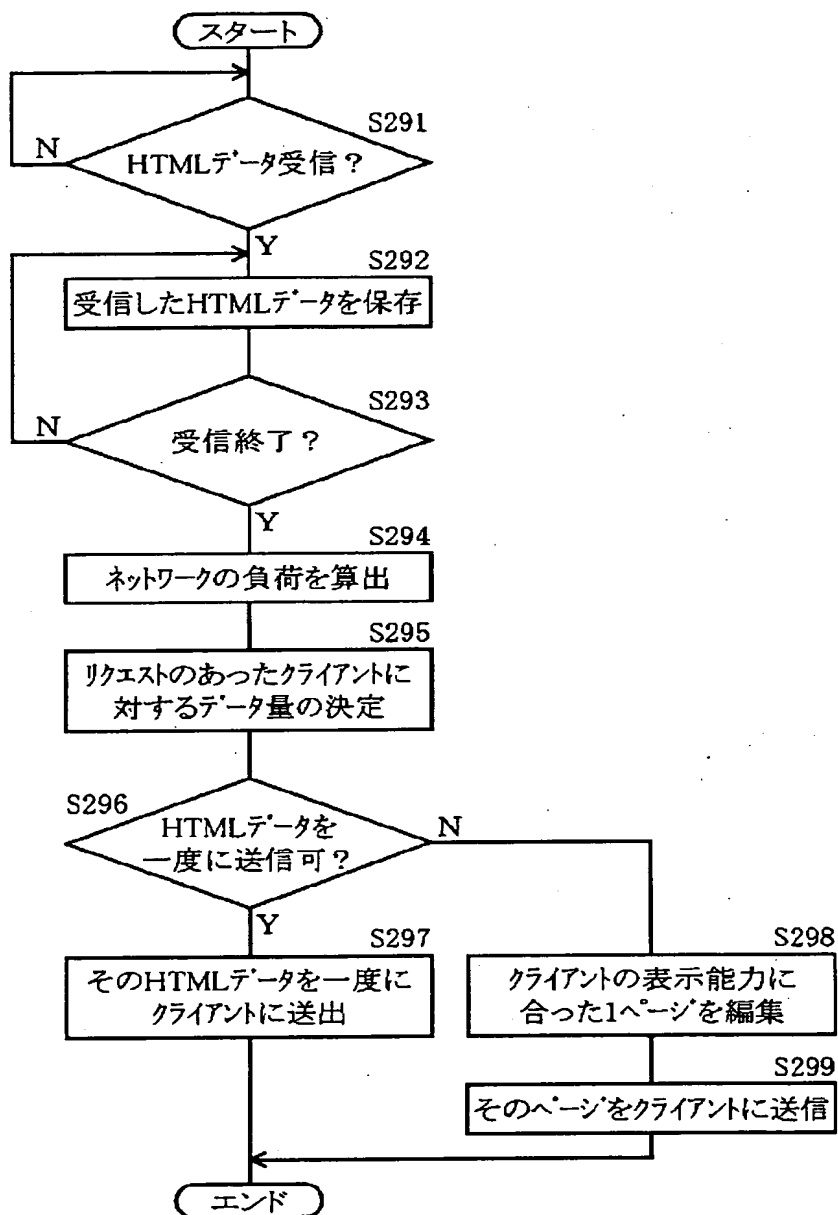
321

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD W3 HTML 3.2//EN">
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Welcome</TITLE>
<META HTTP-EQUIV="Content-Type" content="text/html; charset=x-sjis">
</HEAD>
<BODY BGCOLOR="#FFFFFF" TEXT="#000000">
1ABCDEF GHIJKLM<BR>
2<BR>
. . . . .
27<BR>
28<BR>
</BODY>
</HTML>

```

【図6】



【図8】

```

323 <!-- START PAGE>
    <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD W3 HTML 3.2//EN">
    <HTML>
    <HEAD>
    <TITLE>Welcome</TITLE>
    <META HTTP-EQUIV="Content-Type" content="text/html; charset=x-sji
    s">
    </HEAD>
    <BODY BGCOLOR="#FFFFFF" TEXT="#000000">
    1ABCDEFHIJKLM<BR>
    2<BR>
    . . . . .
    8<BR>
    9<BR>
    </BODY>
    </HTML>
324 <!-- NEXT PAGE=2>

```

【図9】

```

325 <!-- PREVIOUS PAGE=1>
    <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD W3 HTML 3.2//EN">
    <HTML>
    <HEAD>
    <TITLE>Welcome</TITLE>
    <META HTTP-EQUIV="Content-Type" content="text/html; charset=x-sji
    s">
    </HEAD>
    <BODY BGCOLOR="#FFFFFF" TEXT="#000000">
    10<BR>
    11<BR>
    . . . . .
    18<BR>
    19<BR>
    </BODY>
    </HTML>
326 <!-- NEXT PAGE=3>

```

【図10】

327 <!-- PREVIOUS PAGE=2>
 <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD W3 HTML 3.2//EN">
 <HTML>
 <HEAD>
 <TITLE>Welcome</TITLE>
 <META HTTP-EQUIV="Content-Type" content="text/html; charset=x-sjis">
 </HEAD>
 <BODY BGCOLOR="#FFFFFF" TEXT="#000000">
 20

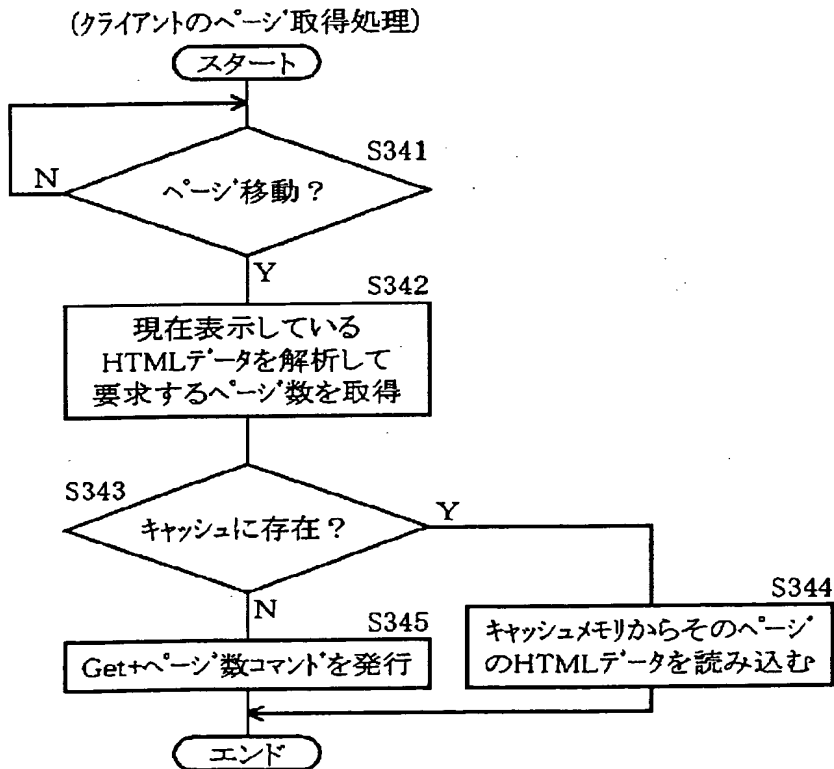
 21

 27

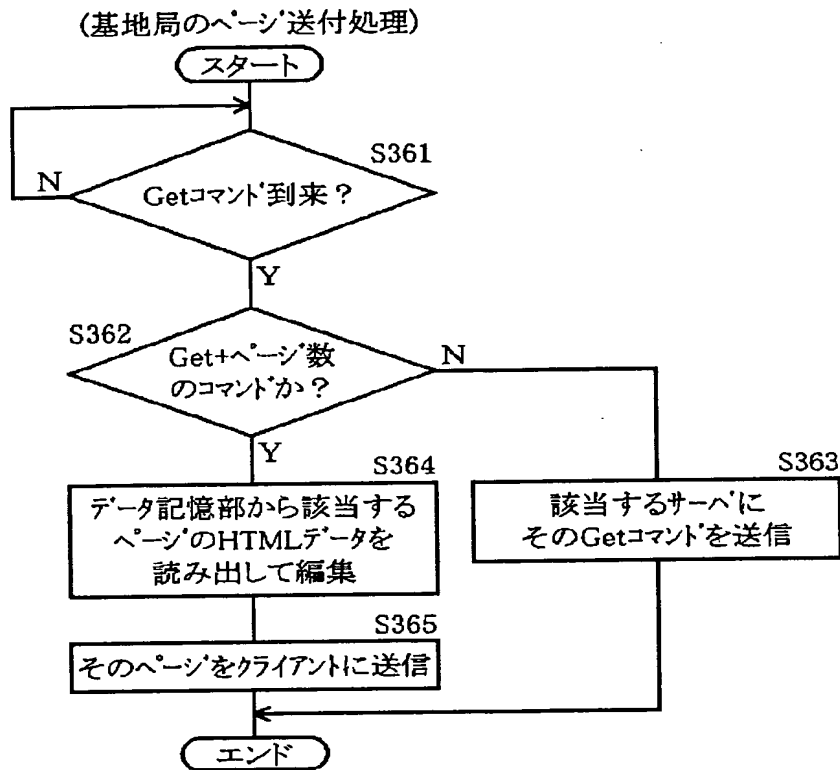
 28

 </BODY>
 </HTML>
 328 <!-- END PAGE>

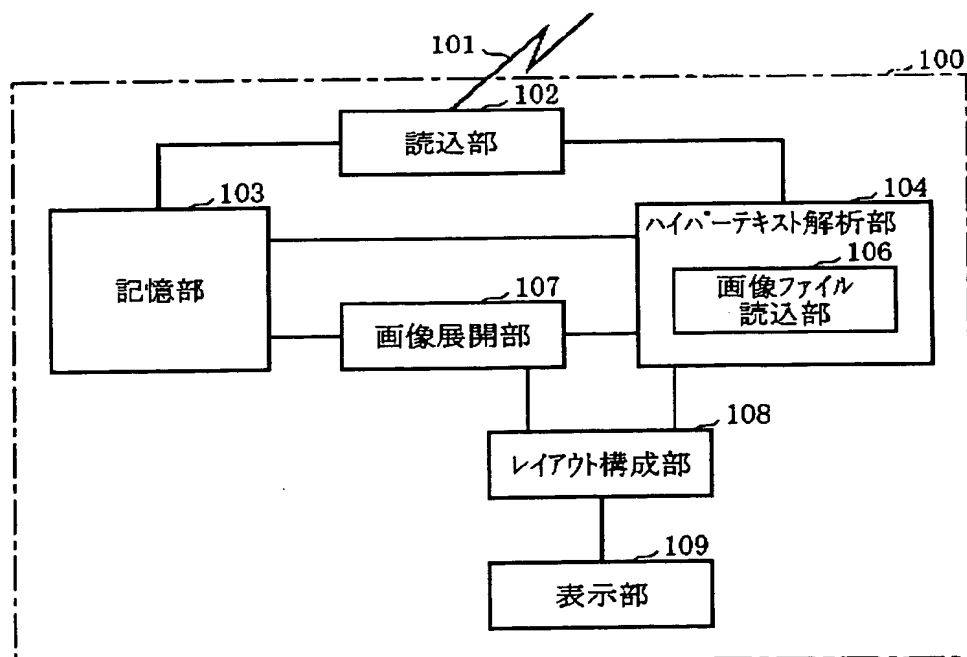
【図11】



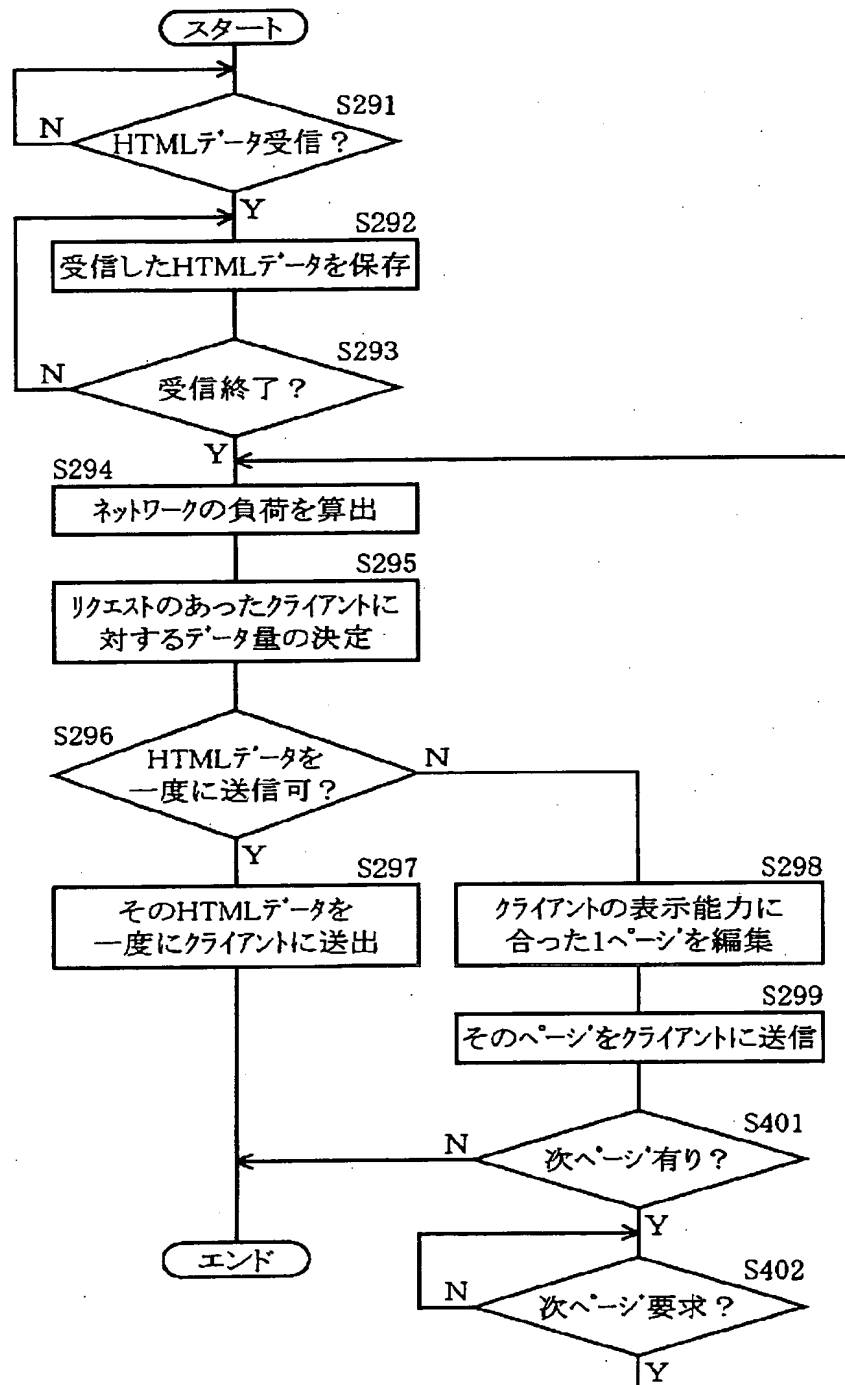
【図12】



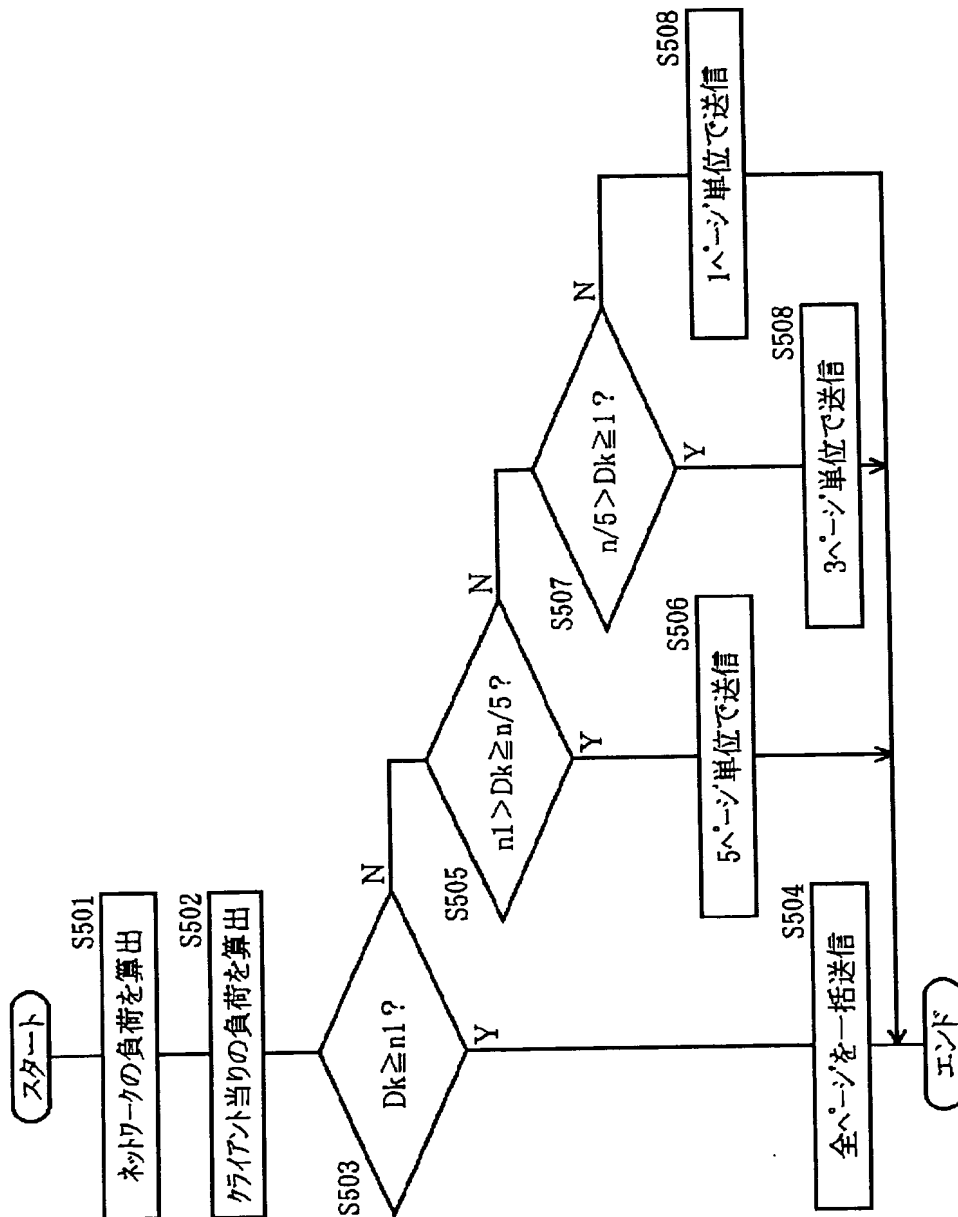
【図15】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
H 0 4 M 11/08

識別記号

F I

レコード (参考)
9 A 0 0 1

Fターム(参考) 5B082 HA05
5B089 GA00 HA11 HB05 JA22 JB02
JB10 KA07 KC26 KC28 LB02
MA03
5K030 HB21 HC09 JL01 JL07 JT06
KA06 KA13 LC11 LD17 LE03
LE14 MA04 MB09
5K067 AA13 BB04 DD17 DD51 EE02
EE10 EE16 EE23 EE32 KK01
KK13 KK15
5K101 KK02 LL05 LL12
9A001 CC05 JJ25 JZ12

THIS PAGE BLANK (USPTO)